

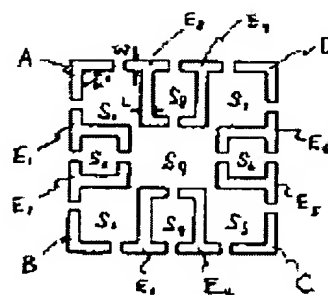
SPINNING CAP FOR POROUS HOLLOW FIBER HAVING MODIFIED CROSS SECTION

Patent number: JP3294507
Publication date: 1991-12-25
Inventor: NAKATSUKA KOJI; KITAMURA SHUICHI; ICHIHASHI EIJI
Applicant: NIPPON ESTER CO LTD
Classification:
- **International:** D01D5/24; D01D5/253; D01F6/62; D02J1/22
- **European:**
Application number: JP19900098363 19900413
Priority number(s): JP19900098363 19900413

[Report a data error here](#)

Abstract of JP3294507

PURPOSE: To obtain a porous hollow fiber of modified cross section having excellent light weight, gloss, resistance to flattening, feeling, heat insulation and stain-proofing property, etc., by forming specific pieces of almost rectangular non-pierced parts in an enveloping shape plural slit holes constituting spinning holes. **CONSTITUTION:** Almost L-letter type slit hole parts A, B, C and D are arranged at four corners of an orifice having totally almost rectangular appearance shape and slit holes F1-F8 are arranged between the slit holes A-B, B-C, C-D and D-A to form ≥ 5 pieces of almost rectangular non-pierced parts S1-S9.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3294507号

(P 3 2 9 4 5 0 7)

(45) 発行日 平成14年 6 月 24 日 (2002. 6. 24)

(24) 登録日 平成14年 4 月 5 日 (2002. 4. 5)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

H01F 1/113

H01F 1/113

請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-226063

(22) 出願日 平成 8 年 8 月 9 日 (1996. 8. 9)

(65) 公開番号 特開平10-55909

(43) 公開日 平成10年 2 月 24 日 (1998. 2. 24)

審査請求日 平成11年12月15日 (1999. 12. 15)

(73) 特許権者 595156333

日本弁柄工業株式会社

岡山県和気郡佐伯町矢田1099- 3

(73) 特許権者 000224798

同和鋳業株式会社

東京都千代田区丸の内 1 丁目 8 番 2 号

(72) 発明者 万代 昌己

岡山県和気郡佐伯町矢田1099- 3 日本
弁柄工業株式会社内

(72) 発明者 藤本 敬二

岡山県和気郡佐伯町矢田1099- 3 日本
弁柄工業株式会社内

(74) 代理人 100076130

弁理士 和田 憲治 (外 1 名)

審査官 酒井 朋広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フェライト磁性粉

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アルカリ土類金属を構成成分とするボン
ド磁石用のフェライト磁性粉であって、0.015～0.
080重量%の炭素を含有し且つ pH 7～10未満であ
るボンド磁石用のフェライト磁性粉。

【請求項 2】 アルカリ土類金属を構成成分とするボン
ド磁石用のフェライト磁性粉の製法において、焼成後の
粉碎時または乾燥後の解砕時に発生した結晶歪みを除去
するためのアニールを行い、このアニールを経た粉体を
CO₂源と攪拌下に接触させることにより0.015～
0.080重量%の炭素を含有し且つ pH 7～10未満
のフェライト磁性粉を得ることを特徴とするボンド磁石
用フェライト磁性粉の製法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のフェライト磁性粉を樹
脂またはゴムのバインダーで固定してなるボンド磁石。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、樹脂系バインダー
との非反応性・親和性に優れたフェライト磁性粉および
その製法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ボンド磁石は磁性粉を樹脂やゴム等のバ
インダーで固定するので、焼結磁石に比べてバインダー
分だけ磁性粉の磁石構成割合が低下する。このため、ボ
ンド磁石の磁気特性はその磁性粉本来の特性はもとよ
り、該磁性粉をどれだけ多くバインダー中に含有させる
ことができるか（換言すれば充填率をどれだけ高めるこ
とができるか）にかかっている。

【0003】 バインダー中での磁性粉の充填率は、磁性
粉の粒径や粒度分布、粒子の形状や表面形態、バインダ

一の種類等の様々な因子に影響されるが、そのベースとしてバインダーの本来の性質を変質させることなく且つバインダーとのなじみが良いことが肝要である。本明細書において、バインダーの本来の性質を劣化させないような磁性粉の性質を「磁性粉の非反応性」と呼び、バインダーとのなじみ性を「磁性粉の親和性」と呼ぶ。

【0004】磁性粉の非反応性・親和性が良くないとバインダーとの混練時や混練物（コンパウンド）の成形時に粘性を高め、流動性が低下して、機械的ストレスが磁性粒子に加わることになる。機械的ストレスが磁性粒子に加わると歪みが発生し、保磁力を低下させる。

【0005】フェライト磁性粉の非反応性・親和性は、例えば混練トルクの測定によって評価することができる。混練トルクが小さいほど、そして混練トルクが短時間で安定した小さい値となれば、樹脂との非反応性・親和性（相溶性）が良好であると言える。

【0006】このようなバインダーとの非反応性・親和性が良好であることは、いかなる成分組成のフェライト磁性粉でも、またいかなる粒子形態のフェライト磁性粉でも共通して具備することが望まれる。しかし、かようなフェライト磁性粉の成分組成や粒子形態に係わらずバインダーとの非反応性・親和性を向上させるための対策はこれまで具体化していない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、フェライト磁性粉の成分組成や粒子形態に係わらず、フェライト磁性粉のバインダー（結合剤樹脂）との非反応性・親和性を高めることを課題としたものであり、この非反応性・親和性の向上によって、混練・成形時の機械的ストレスを軽減し且つ充填密度を向上させることにより、ボン

【0008】

【課題を解決するための手段】 前記の課題は、アルカリ土類金属を構成成分とするボンド磁石用のフェライト磁性粉であって、0.015～0.080重量%の炭素を含有し且つ pH7～10未満であるボンド磁石用のフェライト磁性粉によって達成できる。ここで、0.015～0.080重量%の炭素はフェライト粒子中に固溶している必要はなく炭素化合物の形態で粒子の表面部分に存在している場合を含む。この磁性粉は、アルカリ土類金属を構成成分とするボンド磁石用のフェライト磁性粉の製法において、焼成後の粉碎時または乾燥後の解砕時に発生した結晶歪みを除去するためのアニールを行い、このアニールを経た粉体をCO₂源と攪拌下に接触させることを特徴とする製法によって製造することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】 フェライト磁性粉は、その成分組成や粒子形態には種々のものがあるが、その製法は、乾

式法の場合には、一般に、原料配合→造粒→焼成→粉碎→水洗・脱水→乾燥→解砕→アニール→製品の諸工程からなる。

【0010】最終工程の「アニール」は焼成後の粉碎時（さらには乾燥後の解砕時）に発生した結晶歪みを除去するためのものである。粉碎時や解砕時に発生した結晶歪みは磁気特性とくに保磁力を低下させるからである。このアニール工程を経ると、フェライト磁性粉の pHは10～12程度となり、強アルカリを呈するようになる。この pH値の上昇は、アルカリ土類金属を含有するフェライト磁性粉の場合に特に顕著となる。

【0011】フェライト磁性粉がこのように強アルカリを呈すると、ボンド磁石に利用される場合にバインダー樹脂を変質させたり硬化反応に障害を与えるので、バインダーと混練されたコンパウンドの粘性や流動性に悪影響を及ぼす。また、この強アルカリ磁性粉を用いた製品では、これと接触する金属を腐食させるケースも多々認められている。

【0012】このような障害を防ぐために、前記のアニール工程の後、水洗工程または中和工程を設けて pHを下げることもできる。この場合には、フェライト磁性粉を一たん水中に分散させて可溶成分を水洗除去するか、あるいは酸を添加して水に難溶な塩を生成させる方が便宜である。しかし pHを下げることはできても、この処理のあと、脱水工程、乾燥工程を必要とし、この乾燥によって凝集を起した場合には解砕工程をさらに必要とする。したがって、かような湿式法による pH処理では工数が増加して経済的負荷が大きくなるという問題がある。また、解砕工程で再び結晶歪みが発生してフェライト磁性粉の保磁力の低下を招くことも好ましくない。

【0013】本発明によれば、かような湿式処理によることなく、乾式の単工程でフェライト磁性粉の非反応性・親和性を改善することができる。すなわち、アニールされたフェライト磁性粉をCO₂と乾式で接触させるのである。このCO₂源としてはガス状もしくは固体状のCO₂、炭酸水素アンモニウムもしくは炭酸アンモニウム、または燃焼ガス（CO₂含有燃焼ガス）を用いることができる。このCO₂処理は、容器内例えば通常の攪拌型ミキサー内にアニールされた磁性粉を入れ、この容器内で該CO₂源と攪拌下で接触させればよい。ミキサーとしては、ハイスピードミキサーやヘンシェルミキサーといった高速型のものが効率がよいが、場合によってはリボンミキサーや万能攪拌混合機等の低速型のものを使用することもできる。いずれにしても、若干の水分（雰囲気中の水分）の共存下でCO₂処理を行うことがより好ましい。

【0014】この乾式CO₂処理によって、0.015～0.080重量%の炭素を含有し且つ pHが7～10未満のフェライト磁性粉を得ることができる。この炭素含有量範囲と pH値のフェライト磁性粉は樹脂系バインダ

一との非反応性・親和性が良好となり、且つ得られる製品の磁気特性も良好なものが得られる。

【0015】ここで、フェライト磁性粉の pH 値は J I S K 5 1 0 1 の測定法に従って得られるものを意味する。炭素含有量は炭素化合物としてフェライト磁性粉に含浸または付着している場合には該化合物中の炭素成分の含有量を言う。また、本発明が対象とするフェライト磁性粉は、その成分組成が限定されるものではないが、アルカリ土類金属を構成成分とするフェライト磁性粉に対して特に有益である。

【0016】

【実施例】

【実施例 1】酸化鉄と炭酸ストロンチウムをモル比で 5.75 になるように秤量して混合し、これを水で造粒し、乾燥後、電気炉中 1200℃で 2 時間焼成した。この焼成品をサンプルミルで粉碎し、さらにウェットミルで湿式粉碎して、平均粒子径が 1.0 μm のストロンチウムフェライト磁性粉を得た。この磁性粉を電気炉中で 950℃で 1 時間アニールした。このようにして、炭素含有量 0.01 重量%、pH 10.6、水分 0.07 重量% のフェライト磁性粉を得た。

【0017】この磁性粉 3Kg を容量 10 リットルの高速攪拌型ミキサーに投入し、攪拌しながら炭酸ガスを流量 1 リットル/分で 30 分間流し込んだ。この処理を終えた磁性粉を分析したところ炭素含有量は 0.031 重量%であり、pH は 9.4 であった。

【0018】得られた磁性粉をシランカップリング剤 0.5% で表面処理したもの 146.2g と、6-ナイロン 23.8g を用いて、ラボプラストミル（東洋精機製作所製）により、300℃の温度で混練時間 2.5 分での混練トルクを測定した。その結果を表 1 中の A 欄に示した。

【0019】一方、前記 CO₂ 処理した磁性粉 110g と、NBR ゴム 15g を、同じラボプラストミルで 80℃で 10 分間混練し、この間 2.5 分、5 分および 10 分でのトルクを測定するとともに、この混練物をロール圧延して 1.25mm のシートを作製した。得られたゴム磁石の特性を B-H トレーサーで測定した。その結果を表 1 中の B 欄に記した。

【0020】【実施例 2】実施例 1 で得たアニール済の磁性粉（炭素含有量 0.01 重量%、pH 10.6、水分 0.07 重量%）3Kg を容量 10 リットルの高速攪拌

型ミキサーに投入し、攪拌しながら水 30g を添加したあと、炭酸ガスを流量 1 リットル/分で 30 分間流し込んだ。このとき粉体温度は 50℃に達した。ついで炭酸ガスを止め、ミキサーを 100℃に加熱して 30 分間攪拌を続け、最初に添加した水を乾燥させた。この処理を終えた磁性粉を分析したところ炭素含有量は 0.035 重量%であり、pH は 9.1、水分は 0.06 重量%であった。

【0021】得られた磁性粉を実施例 1 と同じ混練トルクの試験と磁石特性の試験に供し、表 1 に示す結果を得た。

【0022】【実施例 3】炭酸ガスに代えて、灯油の燃焼ガス 5 リットル/分を 60 分間流し込んだ以外は、実施例 2 と同様の処理を行った。この燃焼ガスは 100℃まで冷却して使用した。この処理を終えた磁性粉は炭素含有量 0.025 重量%であり、pH 9.6、水分 0.07 重量%であった。得られた磁性粉を実施例 1 と同じ混練トルクの試験と磁石特性の試験に供し、表 1 に示す結果を得た。

【0023】【実施例 4】炭酸ガスに代えて、ドライアイス 100g をミキサー内に投入した以外は、実施例 1 と同様の処理を行った。この処理を終えた磁性粉の炭素含有量は 0.045 重量%であり、pH は 8.6 であった。得られた磁性粉を実施例 1 と同じ混練トルクの試験と磁石特性の試験に供し、表 1 に示す結果を得た。

【0024】【実施例 5】炭酸ガスに代えて、炭酸水素アンモニウム 6g をミキサー内に投入した以外は実施例 2 と同様の処理を行った。なお、炭酸水素アンモニウム投入後 30 分間攪拌したところでミキサーを 100℃に加熱し、さらに 30 分間攪拌を続けた。この処理を終えた磁性粉は炭素含有量は 0.022 重量%であり、pH は 9.7、水分 0.08 重量%であった。得られた磁性粉を実施例 1 と同じ混練トルクの試験と磁石特性の試験に供し、表 1 に示す結果を得た。

【0025】【比較例】実施例 1 で得られたアニール済磁性粉（炭素含有量 0.01 重量%、pH 10.6、水分 0.07 重量%）をそのまま（CO₂ 処理することなく）実施例 1 記載の混練トルクの試験と磁石特性の試験に供した。その結果を表 1 に併記した。

【0026】

【表 1】

	C 量 (wt%)	p H	A : S-Ny 混練	B : NBR 混練 および磁気特性						
			混練トルク(kg-m)	混練トルク(kg-m)			磁気特性			
			混練時間(分)	混練時間(分)			Br	bHc	1Hc	BHmax
			2.5	2.5	5	10	(G)	(Oe)	(Oe)	(MG0e)
実施例 1	0.031	9.4	0.91	4.3	3.9	4.1	2290	1800	2830	1.12
実施例 2	0.035	9.1	0.90	4.0	3.9	3.5	2300	1810	2850	1.15
実施例 3	0.025	9.8	0.93	4.6	4.5	4.2	2290	1800	2800	1.12
実施例 4	0.045	8.8	0.90	4.1	4.0	3.8	2290	1810	2850	1.14
実施例 5	0.022	9.7	0.95	5.4	4.8	4.5	2280	1800	2810	1.10
比較例	0.01	10.6	1.11	8.8	5.6	5.2	2250	1780	2600	1.08

【0027】表1の結果に見られるように、本発明に従う磁性粉は比較例のものに比べて混練トルクが低くなり、非反応性・親和性が向上したことがわかる。また、この結果、ゴム磁石の磁気特性が向上した。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、

樹脂系バインダーに対して非反応性・親和性に優れたフェライト磁性粉が得られる。この磁性粉は樹脂系バインダーに対して高い充填率で且つその磁気特性を劣化することなく分散させることができるので、磁気特性の良好なボンド磁石を高歩留りで得ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 中上 和之
岡山県和気郡佐伯町矢田1099-3 日本
弁柄工業株式会社内

(56)参考文献 特開 平7-98857 (J P, A)

(58)調査した分野(Int. Cl.⁷, D B 名)
H01F 1/10 - 1/117